

23545

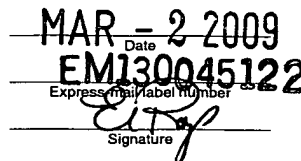


03/03/09

10/576/57

Certificate of Express or First-Class Mailing

I hereby certify that I have deposited this correspondence with the US Postal Service as first-class or, if a mailing-label number is given below, as express mail addressed to Comm. of Patents, Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the below-given date.



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Patent No. 7,468,091  
Inventor Karsten VIERECK et al  
Issued 23 December 2008  
For METHOD FOR DEHUMIDIFYING AIR AND AIR  
DEHUMIDIFIER FOR OIL-INSULATED TRANSFORMERS,  
REACTANCE COILS AND STEP SWITCHES

Mail Stop PETITIONS  
Commissioner for Patents  
Post Office Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL LETTER

In the above-mentioned Letters Patent, the name of the Assignee is incorrect.


The correct spelling should be:

- - MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH  
Regensburg (DE) - -

It is therefore respectfully requested that the Letters Patent be corrected, and a new Letters Patent be issued. This request is being filed without a fee, since the originally submitted papers were correct, as shown in the enclosed supporting document.

If this request is granted, please forward it to the Certificates of Correction Branch, for issuance of a Certificate of Correction.

Respectfully submitted,  
KF Ross PC



---

By: Andrew Wilford, 26,597  
Attorney for Applicant

2 February 2009  
5683 Riverdale Avenue Box 900  
Bronx, NY 10471-0900  
Cust. No.: 535  
Tel: (718) 884-6600  
Fax: (718) 601-1099

pf

Encs: PTO SB/44 (Also PTO form 1050) Certificate of Correction  
PTOL-85 Part B - Fee(s) Transmittal.

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
CERTIFICATE OF CORRECTION**

PATENT NO: 7,468,091

DATED : 23 December 2008

INVENTORS: Karsten VIERECK et al

It is certified that an error appears in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

The correct spelling of the name of the Assignee is:

- - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH - -

(Maschinenfabrik . . . )

  
\_\_\_\_\_  
Andrew Wilford, 26,597

2 February 2009

Mailing address of sender:

Patent No. 7,468,091

The Firm of Karl F. Ross P.C.  
Customer Number 535  
5683 Riverdale Avenue Box 900  
Riverdale (Bronx), NY 10471-0900

## PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** Mail Stop ISSUE FEE  
**Commissioner for Patents**  
**P.O. Box 1450**  
**Alexandria, Virginia 22313-1450**  
**or Fax** (571)-273-2885

MAR 02 2009

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

535 7590 08/20/2008

K.F. ROSS P.C.  
 5683 RIVERDALE AVENUE  
 SUITE 203 BOX 900  
 BRONX, NY 10471-0900

## Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
-----------------	-------------	----------------------	---------------------	------------------

10/576,157 04/17/2006 Karsten Viereck 23545 2199

TITLE OF INVENTION: METHOD FOR DEHUMIDIFYING AIR AND AIR DEHUMIDIFIER FOR OIL-INSULATED TRANSFORMERS, REACTANCE COILS AND STEP SWITCHES

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1440	\$300	\$0	\$1740	11/20/2008

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
LAWRENCE JR, FRANK M	1797	095-010000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- ☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.  
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.

2. For printing on the patent front page, list

- (1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,  
 (2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 Andrew Wilford

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH

REGENSBURG, GERMANY

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☐ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

- ☒ Issue Fee  
☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)  
☐ Advance Order - # of Copies \_\_\_\_\_

4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)

- ☐ A check is enclosed.  
☒ Payment by ~~credit card~~ ~~Form PTO 0028 is attached~~ EFS  
☐ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number \_\_\_\_\_ (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature / Andrew Wilford /

Date 18 November 2008

Typed or printed name Andrew Wilford

Registration No. 26,597

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.



Europäisches Patentamt  
GD1

European Patent Office  
DG1

Office européen des brevets  
DG1

23629

Ser. No. 11/430,267

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr.

Patent application No.

Demande de brevet n°

06008625.3 / EP06008625

The organization code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is EP06008625

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R.C. van Dijk



Anmeldung Nr.:  
Application no.: 06008625.3  
Demande no.:

Anmeldetag:  
Date of filing: 26.04.06  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik  
Spicher Strasse 46-48  
53839 Troisdorf/DE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

### Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses

In anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen / State/Date/File no. / Pays/Date/Numéro de dépôt:

EP / 25.05.05 / EPA 05011330

Internationale Patentklassifikation / International Patent Classification / Classification internationale de brevets:

D04H3/14

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten / Contracting states designated at date of filing / Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR



andrewski honke & sozien

Patentanwälte  
European Patent and Trademark Attorneys\*

EPO - Munich  
77  
26. April 2006

Diplom-Ingenieur  
Dr.-Ing. Rainer Albrecht\*  
Diplom-Physiker  
Dr. Jörg Nunnenkamp\*  
Diplom-Chemiker  
Dr. Michael Rohmann\*  
Diplom-Physiker  
Dr. Andreas von dem Borne\*  
Diplom-Ingenieur  
Dr.-Ing. Kay-Jochen Rinck

Anwaltsakte  
X 2 152/Go/Ro

D 45127 Essen, Theaterplatz 3  
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54  
25. April 2006

Patentanmeldung

Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik  
Spicher Straße 46-48

53839 Troisdorf

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses

26. April 2006

**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses aus Endlosfilamenten sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

- 5 – Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Endlosfilamente aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen. Endlosfilamente unterscheiden sich aufgrund ihrer quasi endlosen Länge von Stapelfasern, die viel geringere Längen von beispielsweise 10 bis 60 mm aufweisen.

- 10 Aus der Praxis ist es bekannt, unter Verwendung von Stapelfasern voluminöse Vliese herzustellen, die als "High Loft-Vliese" bekannt sind. Hier werden die Vliesablage und die Verfestigung des Vlieses in getrennten Anlageneinheiten durchgeführt. Die Vliesablage erfolgt hier mit einer Krempel. Diese Vliese werden u. a. in der Hygieneindustrie und in der Filtertechnik eingesetzt. - Es
- 15 wurde versucht, vergleichbar dicke bzw. voluminöse Vliese aus Endlosfilamenten herzustellen. Dabei wurden auch Mehrkomponentenfilamente mit natürlicher Kräuselung eingesetzt. Die Aktivierung der Kräuselung führte dabei aber häufig zu Schrumpfkraften, die ein Aufreißen des Spinnvlieses zur Folge hatten. Dadurch verliert das Spinnvlies die erforderliche Homogenität und
- 20 somit entstehen wenig akzeptable Produkte.

- Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses aus Endlosfilamenten anzugeben, mit dem nachteilhafte Schrumpfkraften kontrolliert bzw. minimiert werden können
- 25 und mit dem in vorteilhafter Weise dicke bzw. voluminöse Spinnvliese hergestellt werden können. Der Erfindung liegt weiterhin das technische Problem zugrunde, eine entsprechende Vorrichtung anzugeben.



Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines voluminösen Spinnvlieses mit bzw. aus Endlosfilamenten mit natürlicher Kräuselung,

- 5 wobei die Filamente durch eine Verstreckeinheit und im Anschluss daran durch einen Diffusor geführt werden,

wobei die Filamente daraufhin auf einer Ablageeinrichtung als gekräuselte Filamente abgelegt werden

10

und wobei diese abgelegten gekräuselten Filamente mit dieser Ablageeinrichtung einer Verfestigungseinrichtung zugeführt werden, in der die Filamente mit einem Fluid verfestigt werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Verfestigung als thermische Verfestigung mit einem heißen Fluid

15 durchgeführt wird. Vorzugsweise werden zusätzlich zu den Filamenten mit natürlicher Kräuselung auch nicht-kräuselnde ersponnen und auf der Ablageeinrichtung abgelegt.

20

Erfindungsgemäß kann ein einlagiges oder auch ein mehrlagiges Spinnvlies hergestellt werden. Bei mehrlagigen Spinnvliesen können die einzelnen Lagen gebildet werden aus Filamenten mit natürlicher Kräuselung oder aus nicht-kräuselnden Filamenten oder aus Mischungen von Filamenten mit natürlicher Kräuselung mit nicht-kräuselnden Filamenten. Zweckmäßigerweise weist das erfindungsgemäße Spinnvlies zumindest eine Lage (Schicht) auf, die

25 ausschließlich aus Filamenten mit natürlicher Kräuselung oder aus einer Mischung von Filamenten mit natürlicher Kräuselung mit nicht-kräuselnden Filamenten besteht. Das erfindungsgemäße Spinnvlies kann natürlich auch als einlagiges Spinnvlies hergestellt werden, das vollständig aus Filamenten mit natürlicher Kräuselung besteht.

30

- Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Endlosfilamente aus einem Spinnkopf bzw. aus einer Spinnerette ersponnen werden. Die ersponnenen Endlosfilamente werden dann zweckmäßigerweise abgekühlt und verstreckt, wobei die Abkühlung und Verstreckung insbesondere in einer kombinierten Abkühl- und Verstreckeinheit stattfindet. Mit dem Begriff Verstreckeinheit ist auch eine kombinierte Abkühl- und Verstreckeinheit gemeint. Bevor die Ablage der Filamente auf der Ablageeinrichtung erfolgt, werden sie erfindungsgemäß durch einen Diffusor geführt. Der Diffusor ist dann zwischen Verstreckeinheit und Ablageeinrichtung bzw. zwischen Abkühl- und Verstreckeinheit und Ablageeinrichtung angeordnet. Dem Diffusor kommt im Rahmen der Erfindung besondere Bedeutung zu. Die ersponnenen Endlosfilamente werden insbesondere nach dem Reicofil III-Verfahren (DE-PS 196 20 379) oder nach dem Reicofil IV-Verfahren (EP-OS 1 340 843) behandelt.
- 15 Dass die Filamente auf der Ablageeinrichtung abgelegt werden und mit dieser Ablageeinrichtung der Verfestigungseinrichtung zugeführt werden, meint im Rahmen der Erfindung insbesondere, dass die mechanisch relativ schwache und wenig belastbare Filamentablage so lange von dieser Ablageeinrichtung geführt bzw. getragen wird, bis durch die Heißfluidverfestigung ein belastbares Vlies entstanden ist. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die abgelegten Filamente mit der Ablageeinrichtung unmittelbar der Verfestigungseinrichtung zugeführt werden, ohne dass eine vorherige Verfestigung, beispielsweise mit einem Kalandar, erfolgt. Vorzugsweise sind zwischen dem Ablagebereich der Filamente auf der Ablageeinrichtung und der Verfestigungseinrichtung keine weiteren Einrichtungen bzw. Einheiten zur mechanischen und/oder thermischen Behandlung der Filamentablage zwischengeschaltet. Die Filamentablage wird dabei also zwischen ihrem Ablagebereich und der Verfestigungseinrichtung lediglich mit der Ablageeinrichtung weitertransportiert.
- 20
- 25

Thermische Verfestigung mit einem heißen Fluid meint im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens insbesondere die Verfestigung mit Hilfe eines gasförmigen heißen Fluids, insbesondere die thermische Verfestigung mit Hilfe von heißer Luft. Dabei strömt das heiße Fluid zweckmäßigerweise quer bzw.  
5 senkrecht zur Oberfläche der Filamentablage auf die Filamentablage. Zweckmäßigerweise findet in der Verfestigungseinrichtung eine flächige Beaufschlagung der Filamentablage mit dem heißen Fluid statt. Insoweit unterscheidet sich diese bevorzugte erfindungsgemäße Behandlung von der Beaufschlagung der Filamentablage mit einem fokussierten Luftstrom,  
10 insbesondere mittels eines Heißluftmessers ("hot-air-knife"). Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Temperatur des heißen Fluids für die thermische Verfestigung mindestens oberhalb des niedrigsten Erweichungspunktes aller in der Filamentablage vorhandenen Filamentrohstoffe liegt. Auf diese Weise kann die Filamentablage effektiv stabilisiert werden. Es liegt  
15 weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass die Filamentablage bzw. das Spinnvlies von dem heißen Fluid durchströmt wird.

Filamente mit natürlicher Kräuselung meint im Rahmen der Erfindung insbesondere Filamente, die nach der Ablage auf der Ablageeinrichtung im entspannten Zustand Krümmungsradien unter 5 mm aufweisen. Die Filamente weisen dabei über den größten Teil ihrer Länge entsprechende Kräuselungen mit den vorgenannten Krümmungsradien auf. Dieser gekräuselte Zustand muss unmittelbar nach der Ablage, insbesondere nach dem Verstrecken und Ablegen der Filamente, d. h. also ohne weitere mechanische oder thermische Einflüsse  
20 auf die Filamente feststellbar sein. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind die Filamente mit natürlicher Kräuselung Mehrkomponentenfilamente und vorzugsweise Mehrkomponentenfilamente mit       Seite/Seite-Anordnung und/oder mit azentrischer Kern/Mantel-Anordnung. Werden unterschiedliche Rohstoffe nebeneinander in einem solchen Filament  
25 unterzogen, werden sie einer ähnlichen Abkühlung und Verstreckung beim  
30

Spinnprozess unterworfen. Nach dem Unterziehen auf die End-Filamentgeschwindigkeit weisen beide Rohstoffe aber unterschiedliche Restspannungen auf. Nach dem Ende des Unterziehens und nachdem die das Filament verstreckende Luftkraft nicht mehr existiert, finden jeweils unterschiedliche Relaxations- und Retardationsvorgänge (Schrumpf) in den verschiedenen Rohstoffen statt. Als Folge davon krümmt sich das Filament. Der Krümmungsradius und die Anzahl der Krümmungen pro Filamentlänge hängen von den Rohstoffen, dem Querschnitt des Filamentes und den Prozessbedingungen ab. Das Kräuseln der Filamente findet insbesondere vor der Ablage der Filamente im Luftstrom und insbesondere im Diffusor statt. Dass die Filamente auf eine Ablageeinrichtung als gekräuselte Filamente abgelegt werden, meint also insbesondere, dass zumindest ein Teil der natürlich kräuselnden Filamente bereits vor der Ablage eine Kräuselung entwickeln und zwar insbesondere nach der Verstreckeinheit bzw. im Diffusor. Diese Filamente können aber auch noch zwischen Diffusor und Ablageeinrichtung eine Kräuselung entwickeln. – Dass die Filamente auf eine Ablageeinrichtung als gekräuselte Filamente abgelegt werden, schließt nicht aus, dass die natürlich kräuselnden Filamente auch noch auf der Ablageeinrichtung eine Kräuselung entwickeln können. Auch können die Filamente bei der nachfolgenden thermischen Verfestigung eine Neigung zu weiterer bzw. zu zusätzlicher Kräuselung aufweisen. Eine Kräusel-Aktivierung kann Bestandteil der erfindungsgemäßen thermischen Verfestigung sein.

Nicht-kräuselnde Filamente meint im Rahmen der Erfindung Filamente, die gleichsam flach und mit Krümmungsradien größer als 5 mm auf der Ablageeinrichtung abgelegt werden. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind die nicht-kräuselnden Filamente Monokomponentenfilamente und/oder Mehrkomponentenfilamente mit symmetrischer Kern/Mantel-Anordnung. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass es sich bei den Monokomponentenfilamenten um homogene Vollfilamente handelt.

Nach besonders bevorzugter Ausführungsform weist die Filamentablage bzw. das Spinnvlies zumindest eine Lage auf, die aus einer Mischung aus Filamenten mit natürlicher Kräuselung und nicht-kräuselnden Filamenten besteht. Zweckmäßigerweise wird dabei diese Filamentmischung aus einem einzigen Spinnkopf ersponnen und vorzugsweise anschließend gemeinsam abgekühlt und verstreckt.

Die auf der Ablageeinrichtung abgelegte Filamentablage kann auch aus zumindest einer Schicht (Lage) aus nicht-kräuselnden Filamenten bestehen und aus zumindest einer darauf aufgebrachten Schicht (Lage) aus Filamenten mit natürlicher Kräuselung. Dann werden zweckmäßigerweise zwei bzw. mehr Spinnköpfe hintereinander angeordnet. Eine Alternative dazu ist das Vorproduzieren zumindest einer der genannten Schichten (Lagen), die dann insbesondere von einer Rolle zulaufen kann.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Filamentablage bzw. die abgelegte Lage eines Spinnvlieses mehr als 20 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 30 Gew.-% und bevorzugt mehr als 40 Gew.-% Filamente mit natürlicher Kräuselung aufweist. Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass der Rest der Filamente dieser Filamentablage bzw. dieser Lage aus nicht-kräuselnden Filamenten besteht.

Es empfiehlt sich, dass die ersponnenen Filamente zunächst durch eine Kühleinrichtung und durch eine Verstreckeinheit bzw. durch eine kombinierte Kühl- und Verstreckeinheit geführt werden, daraufhin durch den Diffusor geführt und anschließend auf der Ablageeinrichtung abgelegt werden. In der Kühleinrichtung bzw. in der kombinierten Kühl- und Verstreckeinheit findet normalerweise eine Luftzufuhr bzw. eine Luftansaugung von Kühlluft statt. Am bzw. im Diffusor oder zwischen Diffusor und Verstreckeinheit ist zumindest ein

Umgebungslufteintrittsspalt vorgesehen. Nach ganz bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist das Aggregat aus Kühleinrichtung, Verstreckeinheit bzw. aus kombinierter Kühl- und Verstreckeinheit und Diffusor, abgesehen von der Luftzufuhr in der Kühleinrichtung bzw. in der kombinierten  
5 Kühl- und Verstreckeinheit und abgesehen von dem Lufteintritt über den zumindest einen Umgebungslufteintrittsspalt als geschlossenes System ausgebildet. Dann findet also ansonsten keine Luftzufuhr bzw. im Wesentlichen keine Luftzufuhr in das Aggregat statt. Das geschlossene System hat sich im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens und zur Lösung des  
10 erfindungsgemäßen technischen Problems besonders bewährt.

Es wurde bereits weiter oben darauf hingewiesen, dass dem Diffusor zur Lösung des erfindungsgemäßen technischen Problems besondere Bedeutung zukommt. Mit Hilfe des der Verstreckeinheit nachgeschalteten Diffusors kann in  
15 Kombination mit den übrigen erfindungsgemäßen Merkmalen eine effektive Kräuselung der natürlich kräuselnden Filamente vor ihrer Ablage erzielt werden. Auf diese Weise kann ein in vorteilhafter Weise dickes bzw. voluminöses Spinnvlies hergestellt werden.

20 Erfindungsgemäß wird die Filamentablage bzw. wird das Spinnvlies mit der Ablageeinrichtung durch die Verfestigungseinrichtung geführt. Mit anderen Worten wird das Spinnvlies mit der Ablageeinrichtung zu der Verfestigungseinrichtung bzw. durch die Verfestigungseinrichtung transportiert. Die Ablageeinrichtung weist dabei zumindest eine Ablageeinheit auf. Es liegt im  
25 Rahmen der Erfindung, dass es sich bei der Ablageeinheit um eine Fördereinheit bzw. um ein Förderband für die Filamentablage handelt. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit einer Ablageeinrichtung gearbeitet, die aus zumindest einer Ablageeinheit im Form eines gasdurchlässigen (luftdurchlässigen) Siebbandes  
30 besteht. Bei einem solchen Siebband handelt es sich insbesondere um ein über

Umlenkrollen geführtes Endlosband. Der Einsatz eines Siebbandes als Ablageeinheit bzw. der Einsatz von Siebbändern in der Ablageeinrichtung hat sich besonders bewährt.

- 5 Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Spinnvlies in der Verfestigungseinrichtung mit dem heißen Fluid mit der Maßgabe beaufschlagt wird, dass das Spinnvlies gegen die Ablageeinrichtung, insbesondere gegen ein gasdurchlässiges Siebband der Ablageeinrichtung gedrückt wird. Wie oben bereits dargelegt, erfolgt zweckmäßigerweise eine Querbeaufschlagung der
- 10 Spinnvliesoberfläche durch die Kräfte des heißen Fluids. Hierdurch wird effektives Anpressen des Spinnvlieses an die Ablageeinrichtung bzw. an das Siebband erreicht, wodurch unerwünschte Verschiebungen und Schrumpföffnungen im Spinnvlies vermieden werden können. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das heiße Fluid das Spinnvlies und das gasdurchlässige
- 15 Siebband durchströmt. Bei der thermischen Verfestigung auf der Ablageeinrichtung kann das Spinnvlies auch nacheinander aus entgegengesetzten Richtungen bezüglich seiner Oberseite und seiner Unterseite mit dem heißen Fluid beaufschlagt werden.
- 20 Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Ablageeinrichtung aus einer einzigen Ablageeinheit, insbesondere in Form eines gasdurchlässigen Siebbandes und das Spinnvlies wird auf dieser einzigen Ablageeinheit (Siebband) durch die Verfestigungseinrichtung befördert. D. h., dass gemäß dieser Ausführungsform die Filamentablage (Spinnvlies)
- 25 unmittelbar und ohne Zwischenschaltung weiterer Anlagenkomponenten bzw. Ablagekomponenten mit der einzigen Ablageeinheit (Siebband) durch die Verfestigungseinrichtung befördert wird. Das Spinnvlies wird dabei zweckmäßigerweise durch eine Querbeaufschlagung des Fluids an die Ablageeinheit bzw. an das Siebband gepresst. Bei dieser Ausführungsform liegt das Spinn-
- 30 vlies auf der Oberseite der Ablageeinheit bzw. des Siebbandes auf und die

Beaufschlagung mit dem heißen Fluid erfolgt zweckmäßigerweise von oben.  
- Mit dem Begriff Siebband ist vorzugsweise ein herkömmliches Siebband gemeint, das üblicherweise bei der Spinnvliesherstellung als Ablageeinheit bzw. Ablageeinrichtung eingesetzt wird. Mit dem Begriff Siebband ist aber  
5 grundsätzlich auch jede gasdurchlässige Fördereinrichtung gemeint, mit der die Filamentablage bzw. das Spinnvlies transportiert werden kann und die von dem heißen Fluid durchströmt werden kann.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ablageeinrichtung aus einer ersten Ablageeinheit, insbesondere in Form eines Siebbandes besteht, auf der die ersponnenen Filamente abgelegt werden und dass das Spinnvlies (Filamentablage) mit dieser ersten  
10 Ablageeinheit zu einer zweiten Ablageeinheit, insbesondere in Form eines Siebbandes, transportiert wird und mit dieser zweiten Ablageeinheit durch die Verfestigungseinrichtung transportiert wird. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung befördert dabei die zweite Ablageeinheit das Spinnvlies mit einer gegenüber der ersten Ablageeinheit reduzierten Transportgeschwindigkeit. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung schließen erste  
15 und zweite Ablageeinheit unmittelbar aneinander an, ohne dass eine weitere Ablageeinheit bzw. Fördereinrichtung zwischengeschaltet ist. Bei dieser Ausführungsform wird das Spinnvlies also unmittelbar von der ersten Ablageeinheit an die zweite Ablageeinheit übergeben. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann zwischen erster und zweiter Ablageeinheit aber auch eine dritte Ablageeinheit, insbesondere in Form eines Siebbandes,  
20 zwischengeschaltet sein, die das Spinnvlies ebenfalls befördert. Gemäß einer Ausführungsvariante wird das Spinnvlies an der Unterseite dieser dritten Ablageeinheit, insbesondere an der Unterseite eines dritten Siebbandes transportiert. Dabei wird das Spinnvlies zweckmäßigerweise mit Hilfe von Saugluft an der Unterseite der dritten Ablageeinheit gehalten. Es liegt bei dieser  
25 Ausführungsform im Rahmen der Erfindung, dass sich die Transportge-



schwindigkeit des Spinnvlieses von der ersten Ablageeinheit zur dritten Ablageeinheit reduziert und von der dritten Ablageeinheit zu der zweiten Ablageeinheit weiter reduziert.

5 Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filamente auf der Oberseite einer ersten Ablageeinheit abgelegt werden und mit dieser ersten Ablageeinheit zu einer zweiten Ablageeinheit transportiert werden. Die Filamentablage wird dann von der ersten Ablageeinheit unmittelbar an die zweite Ablageeinheit übergeben und an der Unterseite der zweiten  
10 Ablageeinheit durch die Verfestigungseinrichtung transportiert. Auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung bestehen erste Ablageeinheit und zweite Ablageeinheit vorzugsweise aus Siebbändern. Zweckmäßigerweise ist die Transportgeschwindigkeit der zweiten Ablageeinheit geringer als die Transportgeschwindigkeit der ersten Ablageeinheit.

15 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filamente auf einer ersten Ablageeinheit, vorzugsweise auf einem ersten Siebband abgelegt werden und anschließend zwischen der ersten Ablageeinheit und einer zweiten Ablageeinheit, die vorzugsweise als zweites Siebband ausgebildet ist, durch die Verfestigungseinrichtung transportiert werden. Das  
20 Spinnvlies wird bei der thermischen Verfestigung hier zweckmäßigerweise zwischen einem unteren Siebband und einem oberen Siebband gehalten.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das in der Verfestigungseinrichtung  
25 thermisch verfestigte Spinnvlies anschließend einer Endverfestigung unterworfen wird. Bei dieser Endverfestigung kann es sich insbesondere um eine Wasserstrahlverfestigung des Spinnvlieses handeln.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung eines  
30 voluminösen Spinnvlieses, wobei zumindest eine Spinneinrichtung zur

- Erzeugung von Filamenten mit natürlicher Kräuselung vorgesehen ist, wobei fernerhin eine Ablageeinrichtung zur Ablage der Filamente mit natürlicher Kräuselung vorhanden ist und wobei eine Verfestigungseinrichtung zur Verfestigung der Filamentablage (Spinnvlies) mit der Maßgabe angeordnet ist,
- 5 dass die Filamentablage (Spinnvlies) mit der Ablageeinrichtung unmittelbar in die Verfestigungseinrichtung einführbar ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mit der Vorrichtung auch nicht-kräuselnde Filamente erzeugbar.
- 10 Dass die Filamentablage mit der Ablageeinrichtung unmittelbar in die Verfestigungseinrichtung einführbar ist, meint im Rahmen der Erfindung insbesondere, dass zwischen dem Ablagebereich der Filamente und der Verfestigungseinrichtung keine weitere Verfestigungsvorrichtung mehr vorhanden ist, insbesondere kein Kalandrieren vorhanden ist. – Eine bevorzugte
- 15 Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Spinnvorrichtung und der Ablageeinrichtung eine Abkühl- und Verstreckeinheit für die Filamente angeordnet ist. Vorzugsweise ist zwischen der Verstreckeinheit und der Ablageeinrichtung fernerhin ein Diffusor für die Filamente vorhanden.
- 20 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung voluminöse bzw. dicke Spinnvliese hergestellt werden können, die sich durch eine ausgezeichnete Qualität und homogene Eigenschaften auszeichnen. Diese erfindungsgemäß
- 25 hergestellten voluminösen Spinnvliese können im Hinblick auf ihre Dicke ohne Weiteres mit den bekannten "High Loft-Vliesen" aus Stapelfasern verglichen werden. Von besonderer Bedeutung ist im Rahmen der Erfindung, dass Spinnvliese aus Endlosfasern hergestellt werden können, die keine durch unkontrollierte Schrumpfkkräfte entstandenen Inhomogenitäten bzw. Öffnungen
- 30 oder Löcher aufweisen. Mit der erfindungsgemäßen Verfahrensführung kann

eine wirksame Kontrolle der Schrumpfkkräfte erreicht werden. Die insbesondere mit Hilfe der gekräuselten Filamente erreichte voluminöse Filamentablage kann durch die unmittelbare thermische Verfestigung mit dem heißen Fluid effektiv fixiert werden, und zwar bei Beibehaltung oder sogar Steigerung der Dicke des Spinnvlieses. Der Erfindung liegt insoweit die Erkenntnis zugrunde, dass die Filamentablage auf der Ablageeinrichtung, mit der sie unmittelbar in die thermische Verfestigungseinrichtung eingeführt wird, effektiv gestützt und geführt wird und dass bei der unmittelbaren thermischen Verfestigung eine Fixierung der Filamentablage stattfinden kann, ohne dass die Filamentablage durch eingeschlossene Schrumpfkkräfte unerwünscht geöffnet bzw. zerstört wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- 20 Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 3 den Gegenstand gemäß Fig. 1 in einer dritten Ausführungsform,
- 25 Fig. 4 den in Fig. 1 dargestellten Gegenstand in einer vierten Ausführungsform,
- Fig. 5 den Gegenstand gemäß Fig. 1 in einer fünften Ausführungsvariante,
- 30 Fig. 6 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer sechsten Ausführungsform,

- Fig. 7        den in Fig. 1 dargestellten Gegenstand in einer siebten Ausführungsvariante,
- 5    Fig. 8        einen Schnitt durch ein erfindungsgemäß eingesetztes Bikomponentenfilament,
- Fig. 9        den Gegenstand nach Fig. 8 in einer weiteren Ausführungsform,
- 10   Fig. 10       den Gegenstand gemäß Fig. 8 in einer zusätzlichen Ausführungsvariante und
- Fig. 11       den in Fig. 8 dargestellten Gegenstand in einer weiteren Ausführungsform.
- 15
- Die Fig. 1 bis 7 zeigen eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines voluminösen Spinnvlieses 1 aus Endlosfilamenten 2, 3. Es werden Filamente 2 mit natürlicher Kräuselung sowie nicht-kräuselnde Filamente 3 ersponnen und auf einer Ablageeinrichtung 4
- 20   abgelegt. Bei den Filamenten 2 mit natürlicher Kräuselung kann es sich um Filamente 2 mit azentrischer Kern/Mantel-Anordnung handeln (Fig. 9) oder um Filamente 2 mit Seite/Seite-Anordnung (Fig. 10 und 11). In Fig. 10 ist ein Bikomponentenfilament 2 mit symmetrischer Seite/Seite-Anordnung und in Fig. 11 ein Bikomponentenfilament 2 mit asymmetrischer Seite/Seite-Anordnung dargestellt. Als nicht-kräuselnde Filamente 3 können nicht dargestellte
- 25   Monokomponentenfilamente eingesetzt werden oder Mehrkomponentenfilamente bzw. Bikomponentenfilamente 3 mit symmetrischer Kern/Mantel-Anordnung (Fig. 8).

Die mit einer oder mit mehreren nicht dargestellten Spinnvorrichtungen ersponnenen Filamente 2, 3 werden zweckmäßigerweise zunächst zur Abkühlung durch eine nicht dargestellte Kühleinrichtung geführt und anschließend zur Verstreckung der Filamente 2, 3 durch eine ebenfalls nicht dargestellte Verstreckeinheit. An die Verstreckeinheit schließt erfindungsgemäß ein Diffusor 5 mit divergierenden Diffusorwänden an, der in den Fig. 1 bis 7 schematisch dargestellt wurde. Im Anschluss an den Diffusor werden die Filamente 2, 3 auf der Ablageeinrichtung 4 abgelegt. Mit dieser Ablageeinrichtung 4 werden die Filamente 2, 3 unmittelbar einer Verfestigungseinrichtung 6 zugeführt, in der die Filamente 2, 3 mit einem heißen Fluid, vorzugsweise mit Heißluft thermisch verfestigt werden. In den Fig. 1 bis 7 ist erkennbar, dass die Filamente 2, 3 mit der Ablageeinrichtung 4 unmittelbar und ohne Zwischenschaltung weiterer Verfestigungseinrichtungen der thermischen Heißfluidverfestigung zugeführt werden. In den Fig. 1 bis 7 ist die Beaufschlagung mit der Heißluft in der Verfestigungseinrichtung 6 durch Pfeile veranschaulicht worden. Diese Pfeile zeigen, dass die Heißluft vorzugsweise senkrecht auf die Oberfläche der Ablageeinrichtung 4 und senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht auf die Oberfläche des Spinnvlieses 1 auftrifft. Durch diese Beaufschlagung mit der Heißluft wird das Spinnvlies 1 gegen die Ablageeinrichtung 4 gedrückt. In den Fig. 1 bis 7 ist im Übrigen unterhalb des Diffusors 5 ein weiterer Pfeil erkennbar. Dieser Pfeil soll verdeutlichen, dass unter der Ablageeinrichtung 4 unterhalb des Diffusors 5 bzw. unterhalb des Ablagebereiches der Filamente 2, 3 Luft durch die gasdurchlässige Ablageeinrichtung 4 angesaugt wird, um in üblicher Weise eine funktionssichere Ablage der Filamente 2, 3 zu gewährleisten.

25

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der die Ablageeinrichtung 4 aus einer einzigen Ablageeinheit in Form eines Siebbandes 7 besteht. Die unterhalb des Diffusors 5 abgelegten Filamente 2, 3 werden auf der Oberseite dieses Siebbandes 7 unmittelbar in die Verfestigungseinrichtung 6 eingeführt und dort wird die Filamentablage bzw.

30

das Spinnvlies 1 thermisch mit Heißluft verfestigt. Indem die bislang "lose" Filamentablage mit Hilfe der Luftkräfte gegen das Siebband 7 gepresst wird, können unerwünschte Verschiebungen bzw. Schrumpföffnungen im Spinnvlies effektiv vermieden werden.

5

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besteht die Ablageeinrichtung 4 aus einer ersten Ablageeinheit in Form eines ersten Siebbandes 7, auf dem die ersponnenen Filamente 2, 3 abgelegt werden. Mit diesem ersten Siebband 7 wird das Spinnvlies 1 zu einer in Form eines zweiten Siebbandes 8 ausgebildeten zweiten Ablageeinheit geführt und mit diesem zweiten Siebband 8 wird das Spinnvlies 1 durch die Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Das Spinnvlies 1 wird auf der Oberseite der beiden Siebbänder 7, 8 transportiert und von dem ersten Siebband 7 unmittelbar, d. h. ohne Zwischenschaltung weiterer Ablageeinheiten an das zweite Siebband 8 übergeben. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die Transportgeschwindigkeit des zweiten Siebbandes 8 gegenüber der Transportgeschwindigkeit des ersten Siebbandes 7 reduziert. Auch durch die Geschwindigkeitsverminderung vom ersten Siebband 7 zum zweiten Siebband 8 kann einer unerwünschten Schrumpftendenz in der Filamentablage effektiv kompensiert werden.

20

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform besteht die Ablageeinrichtung 4 aus einer ersten Ablageeinheit in Form eines ersten Siebbandes 7, aus einer zweiten Ablageeinheit in Form eines zweiten Siebbandes 8 und aus einer dritten Ablageeinheit in Form eines dritten Siebbandes 9. Die Filamente 2, 3 werden zunächst auf dem ersten Siebband 7 abgelegt und dann in der Fig. 3 nach links in Richtung des Pfeiles zum dritten Siebband 9 transportiert. Die auf der Oberseite des ersten Siebbandes 7 aufliegende Filamentablage wird an die Unterseite des dritten Siebbandes 9 übergeben. Dabei wird die Filamentablage durch Luftansaugung an der Unterseite des dritten Siebbandes 9 gehalten.

30

Diese Luftansaugung am dritten Siebband 9 wird in Fig. 3 durch einen Pfeil

angedeutet. Von der Unterseite des dritten Siebbandes 9 wird die Filamentablage dann an die Oberseite des zweiten Siebbandes 8 übergeben. In der Fig. 3 ist erkennbar, dass die Unterseite des dritten Siebbandes 9 mit den Oberseiten des ersten Siebbandes 7 und des zweiten Siebbandes 8 überlappt.

- 5 Die auf der Oberseite des zweiten Siebbandes 8 aufliegende Filamentablage wird dann mit dem zweiten Siebband 8 durch die Verfestigungseinrichtung 6 geführt. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung reduziert sich die Transportgeschwindigkeit von ersten Siebband 7 zum dritten Siebband 9 und vom dritten Siebband 9 zum zweiten Siebband 8. Mit anderen Worten
- 10 läuft in der Ausführungsform der Fig. 3 das erste Siebband 7 mit der höchsten Transportgeschwindigkeit, das dritte Siebband 9 mit der zweithöchsten Transportgeschwindigkeit und das zweite Siebband 8 mit der niedrigsten Transportgeschwindigkeit.

- 15 Auch im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 4 werden die Filamente 2, 3 auf dem ersten Siebband 7 abgelegt und zunächst auf der Oberseite dieses Siebbandes 7 nach links in Richtung Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Anschließend wird die Filamentablage in einen Spalt 10 eingeführt, der von dem unteren ersten Siebband 7 und von einem oberen zweiten Siebband 8
- 20 begrenzt wird. In diesem Spalt 10 wird die Filamentablage durch die Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Durch die Luftkräfte in der Verfestigungseinrichtung 6 wird die Filamentablage aber von der Oberseite des ersten Siebbandes 7 angehoben und an die Unterseite des zweiten Siebbandes 8 angedrückt und gleichsam von dem zweiten Siebband 8 nach links weiter-
- 25 transportiert.

- Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 werden die Filamente 2, 3 auf der Oberseite des ersten Siebbandes 7 abgelegt und nach links in Richtung Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Vor der Verfestigungseinrichtung 6 bekommt die
- 30 Filamentablage Kontakt mit einem oberen zweiten Siebband 8 und wird von

dem ersten Siebband 7 an die Unterseite des zweiten Siebbandes 8 übergeben und an der Unterseite des zweiten Siebbandes 8 durch die Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Die Filamentablage wird dabei durch die Luftkräfte in der Verfestigungseinrichtung 6 an der Unterseite des zweiten Siebbandes 8 gehalten. Die Transportgeschwindigkeit des zweiten Siebbandes 8 ist wie auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 auch hier vorzugsweise gegenüber der Transportgeschwindigkeit des ersten Siebbandes 7 reduziert.

Eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 6 dargestellt. Die Filamente 2, 3 werden wie auch bei den anderen Vorrichtungsvarianten auf der Oberseite des ersten Siebbandes 7 abgelegt und nach links in Richtung Verfestigungseinrichtung 6 transportiert. Im Bereich der Verfestigungseinrichtung 6 ist ein zweites oberes Siebband 8 vorhanden. Das erste untere Siebband 7 bildet mit dem zweiten oberen Siebband 8 einen Spalt und in diesem Spalt wird das Spinnvlies 1 durch die Verfestigungseinrichtung 6 transportiert, wobei das Spinnvlies bei dieser Ausführungsvariante sowohl an der Oberseite des ersten Siebbandes 7, als auch an der Unterseite des zweiten Siebbandes 8 anliegt. Das Spinnvlies wird also gleichsam zwischen den Siebbändern 7, 8 eingeklemmt.

Fig. 7 zeigt eine Vorrichtungsvariante für die Herstellung eines zweilagigen Spinnvlieses 1. Hier sind zwei nicht dargestellte Spinnköpfe vorhanden, mit denen Filamente 2, 3 ersponnen werden, die auf hintereinander angeordneten Ablagebereichen auf der Oberseite des ersten Siebbandes 7 abgelegt werden. Die zwei Filamentablagen werden dann von dem ersten Siebband 7 unmittelbar an ein zweites Siebband 8 übergeben und auf der Oberseite dieses zweiten Siebbandes 8 weiter transportiert und durch die Verfestigungseinrichtung 6 geführt. In der Fig. 7 ist erkennbar, dass Saugbereiche nicht nur unter den beiden Diffusoren 5 vorhanden sind, sondern auch zwischen den Ablagebereichen bzw. zwischen den Diffusoren 5 unterhalb des ersten Siebbandes 7.



Durch diesen zwischengeschalteten Saugbereich können unerwünschte Verschiebungen bzw. Schrumpfoöffnungen in der ersten Filamentablage bis zur Ablage der zweiten Filamentablage verhindert werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses (1) mit Filamenten (2) mit natürlicher Kräuselung, wobei die Filamente (2) durch eine Verstreckeinheit und im Anschluss daran durch einen Diffusor (5) geführt werden, wobei die  
5 Filamente daraufhin auf einer Ablageeinrichtung als gekräuselte Filamente abgelegt werden und wobei diese abgelegten gekräuselten Filamente mit dieser Ablageeinrichtung einer Verfestigungseinrichtung zugeführt werden, in der die Filamente (2) mit einem Fluid verfestigt werden.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Verfestigung als thermische Verfestigung mit einem heißen Fluid durchgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Filamente (2) mit  
15 natürlicher Kräuselung Mehrkomponentenfilamente, insbesondere Mehrkomponentenfilamente mit Seite/Seite-Anordnung und/oder mit azentrischer Kern/Mantel-Anordnung sind.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zusätzlich zu den  
20 Filamenten (2) mit natürlicher Kräuselung auch nicht-kräuselnde Filamente (3) ersponnen und auf der Ablageeinrichtung abgelegt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die nicht-kräuselnden Filamente (3) Monokomponentenfilamente und/oder Mehrkomponentenfilamente mit  
25 symmetrischer Kern/Mantel-Anordnung sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei das Spinnvlies (1) zumindest eine Lage aufweist, die aus einer Mischung aus Filamenten (2) mit natürlicher Kräuselung und aus nicht-kräuselnden Filamenten (3) besteht.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Lage mehr als 20 Gew.-% natürlich kräuselnder Filamente (2), vorzugsweise mehr als 30 Gew.-% natürlich kräuselnder Filamente (2) aufweist.
- 5 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei mit einer Ablageeinrichtung (4) gearbeitet wird, die aus zumindest einer Ablageeinheit in Form eines gasdurchlässigen Siebbandes besteht.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei das Spinnvlies (1) in der Verfestigungseinrichtung (6) mit dem heißen Fluid mit der Maßgabe beaufschlagt wird, dass das Spinnvlies (1) gegen die Ablageeinrichtung (4), insbesondere gegen ein gasdurchlässiges Siebband der Ablageeinrichtung (4) gedrückt wird.
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Ablageeinrichtung (4) aus einer einzigen Ablageeinheit, insbesondere in Form eines Siebbandes (7) besteht und wobei das Spinnvlies (1) auf dieser einzigen Ablageeinheit durch die Verfestigungseinrichtung (6) befördert wird.
- 20 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Ablageeinrichtung (4) aus einer ersten Ablageeinheit, insbesondere in Form eines ersten Siebbandes (7) besteht, auf der die ersponnenen Filamente (2, 3) abgelegt werden, wobei das Spinnvlies (1) mit der ersten Ablageeinheit zu einer zweiten Ablageeinheit, insbesondere in Form eines zweiten Siebbandes (8) transportiert
- 25 wird und mit dieser zweiten Ablageeinheit durch die Verfestigungseinrichtung (6) transportiert wird.
- 30 12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die zweite Ablageeinheit das Spinnvlies (1) mit einer gegenüber der ersten Ablageeinheit reduzierten Transportgeschwindigkeit befördert.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder 11 oder 12, wobei das Spinnvlies (1) auf der Oberseite einer ersten Ablageeinheit abgelegt wird und an der Unterseite einer zweiten Ablageeinheit durch die Verfestigungs-  
5 einrichtung (6) transportiert wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder 11 bis 13, wobei das Spinnvlies (1) auf einer ersten Ablageeinheit abgelegt wird und anschließend zwischen der ersten und einer weiteren Ablageeinheit durch die Verfestigungs-  
10 einrichtung (6) transportiert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das thermisch verfestigte Spinnvlies anschließend einer Endverfestigung unterworfen wird.
- 15 16. Vorrichtung zur Herstellung eines voluminösen Spinnvlieses (1) mit Filamenten (2) mit natürlicher Kräuselung, wobei zumindest eine Spinneinrichtung zur Erzeugung von Filamenten (2) vorgesehen ist, wobei eine Verstreckeinheit, ein Diffusor (5) und eine Ablageeinrichtung (4) zur Ablage von gekräuselten Filamenten vorhanden ist und wobei eine  
20 Verfestigungseinrichtung (6) zur Verfestigung der Filamentablage mit der Maßgabe angeordnet ist, dass die Filamentablage mit der Ablageeinrichtung (4) unmittelbar in die Verfestigungseinrichtung (6) einführbar ist.

26. April 2006

**Zusammenfassung:**

- Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses mit Filamenten mit natürlicher Kräuselung, wobei die Filamente durch eine Verstreckeinheit und im Anschluss
- 5 daran durch einen Diffusor geführt werden. Die Filamente werden daraufhin auf eine Ablageeinrichtung als gekräuselte Filamente abgelegt. Die abgelegten Filamente werden mit dieser Ablageeinrichtung einer Verfestigungseinrichtung zugeführt, in der die Filamente mit einem Fluid verfestigt werden.
- 10 Zu veröffentlichen mit Fig. 1.

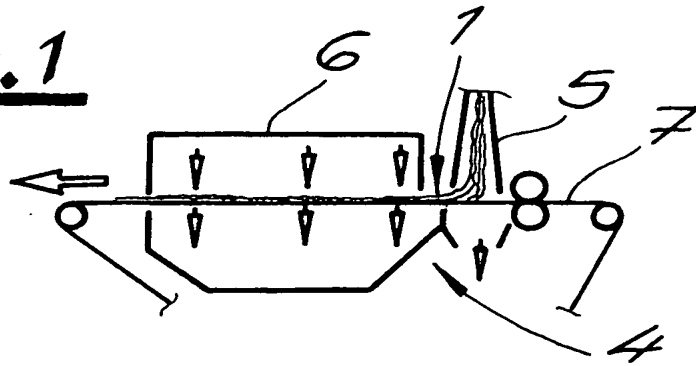
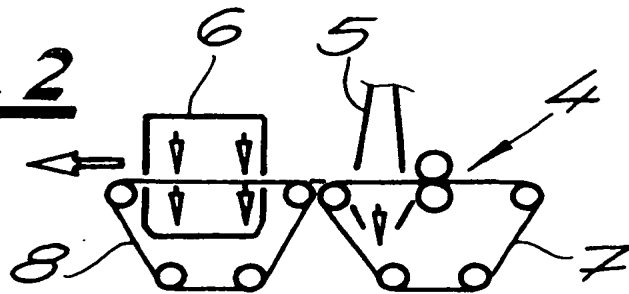
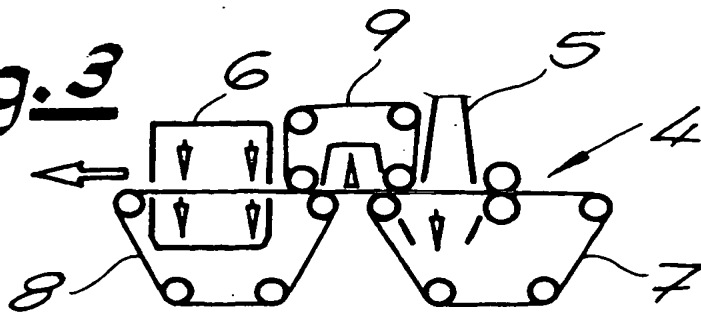
Fig. 1Fig. 2Fig. 3

Fig. 4

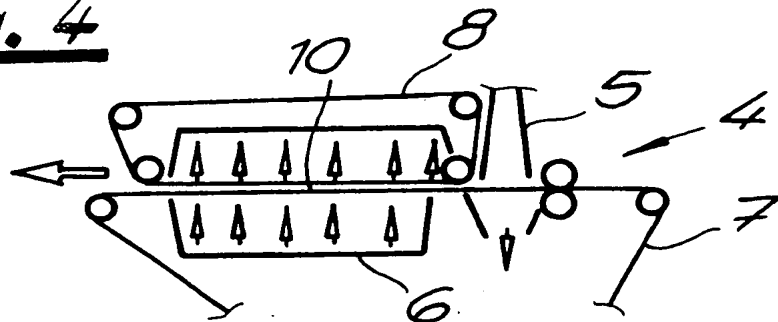


Fig. 5

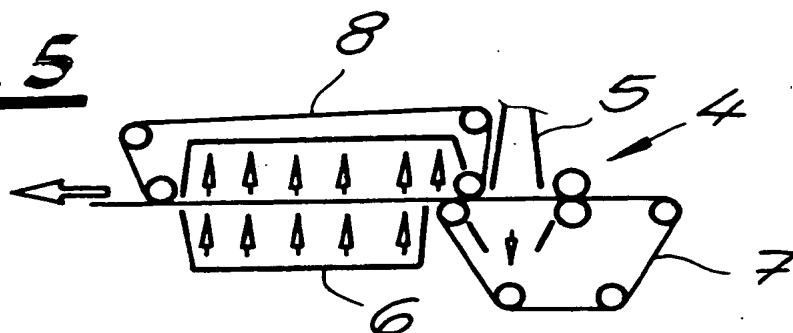
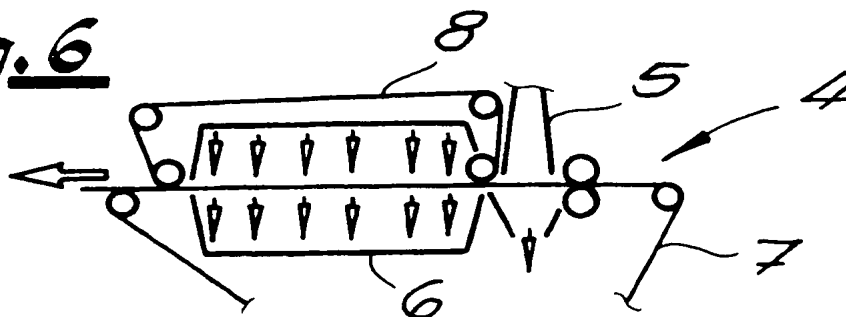


Fig. 6



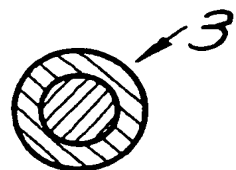
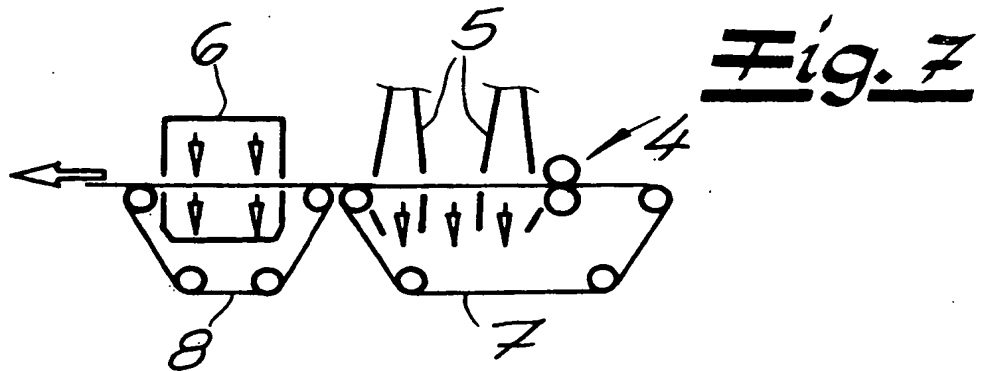


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

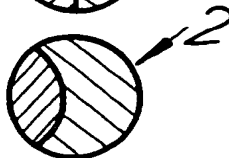


Fig. 11